

Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі  
«Сәрсен Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті» КЕ АҚ

Ғылыми кеңеспен бекітілді  
Ғылыми кеңестің төрағасы  
«26» Мам 2026 ж. № 10 хаттама  
М. Төлеген  
«26» Мам 2026 ж.



**Д011 – ФИЗИКА ПЕДАГОГТАРЫН ДАЯРЛАУ БІЛІМ БЕРУ  
БАҒДАРЛАМАЛАРЫНЫҢ ТОБЫ БОЙЫНША ДОКТОРАНТУРАҒА  
ТҮСУ ЕМТИХАНЫНЫҢ БАҒДАРЛАМАСЫ**

Өскемен, 2026

Докторантураға түсу емтиханының бағдарламасы «Жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарттарын бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрінің 2022 жылғы 20 шілдедегі №2 бұйрығы негізінде жасалды

«Физика және технологиялар» кафедрасының отырысында қаралды және ұсынылды.  
«04» 02 2026 ж. № 6 хаттама

«Физика және технологиялар» кафедрасының  
меңгерушісі



Л.С. Баймолданова

IT және жаратылыстану ғылымдары жоғары мектебінің шешімі бойынша  
мақұлданды.

«12» 02 2026 ж. № 7 хаттама

IT және жаратылыстану ғылымдары  
жоғары мектебінің деканы



С. Адиканова

## ЖАЛПЫ ЕРЕЖЕЛЕР

Қабылдау емтиханының мақсаты докторантураға түсушілердің білім деңгейін және оқуға уәждемесін анықтау болып табылады.

Қабылдау емтиханының міндеттері:

- мамандық мәселелерінде үміткерлердің құзыретін анықтау;
- оқуға және одан әрі кәсіби қызметке уәждемені анықтау;
- докторантурада оқу үрдісінде болашақ докторанттың өзіндік ғылыми, оқытушылық және инновациялық қызметке дайындығын анықтау.

Докторантураға түсу емтиханы компьютерлік форматта өткізіледі және келесі тапсырма түрлерін қамтиды:

- эссе жазу;
- білім беру бағдарламасы тобының бейіні бойынша емтихан сұрақтарына жауаптар.

D011- Физика педагогтарын даярлау беру бағдарламаларының тобы бойынша докторантураға түсу емтиханына келесі сұрақтар ұсынылады.

### Эссе тақырыбы

№	Тақырыбы
1	Мектептен педагогикалық университетке дейін физиканы оқытуда сабақтастықты қамтамасыз ету: міндеттер, стратегиялар және практикалық аспектілер.
2	Физика мұғалімінің кәсіби құзыреттілігі: қазіргі білім беру тәжірибесіндегі негізгі аспектілері, дағдыларын дамыту және болашағы.
3	Физика сабағында дарынды оқушыларға жеке көзқарас: оқу үрдісіндегі әдістер, стратегиялар және тиімді тәжірибелер.
4	Физика бойынша студенттердің ғылыми жобаларын ұйымдастыру: әдістемелік тәсілдер, жүзеге асыру стратегиялары және ғылыми және білім беру қызметіне әсері.
5	Физиканы оқытудағы демонстрациялық эксперимент: ғылымға деген түсінік пен қызығушылықты дамытудағы рөлі, мақсаты және әдістемелік аспектілері.
6	Физика пәнін оқу процесіне цифрлық және жасанды интеллект құралдарын интеграциялау: әдістемелік тәсілдер, CLIL технологиясы негізінде ұйымдастыру стратегиялары және олардың оқу тиімділігіне әсері.
7	Мектеп тәжірибесінде физиканы оқытудағы виртуалды зертханалық жұмыс: қазіргі оқу процесінің әдістемелік стратегиялары, артықшылықтары мен міндеттері.
8	Педагогикалық эксперимент физиканы оқыту әдістемесін дамыту мен жетілдірудегі зерттеу әдісі ретінде: қолданылуы, нәтижелері және болашағы.
9	Физика пәнін оқу үдерісіне цифрлық технологияларды интеграциялау: мектеп пен педагогикалық университетте қолданудың салыстырмалы талдауы, артықшылықтары мен міндеттері.
10	Болашақ физика мұғалімдерін даярлаудағы инновациялық тәсілдер: қазіргі білім беру тәжірибесіндегі стратегиялар, құзыреттер мен міндеттер.
11	Физикадағы қолданбалы есептерді шешуді оқытудың әдістемелік стратегиялары: оқу тәжірибесіндегі тәсілдер, құралдар және практикалық мысалдар.
12	Қазіргі білім беру ортасындағы физика мұғалімінің кәсіби бейнесінің эволюциясы: құзыреттер, рөлдер мен міндеттер.
13	Физика сабақтарында студенттердің эксперименттер жүргізу дағдыларын дамыту: оқу үрдісіндегі әдістер, тәсілдер және практикалық тәжірибенің маңыздылығы.
14	Физика сабағында оқушылардың зерттеушілік қабілеттерін дамыту: жасанды интеллект құралдарын пайдалану және CLIL технологиясы негізінде ғылыми тілдік құзыретті қалыптастыру стратегиялары.
15	Физика мұғалімінің ғылыми-зерттеу іс-әрекетін ұйымдастыру: әдістері, стратегиялары және кәсіби даму мен оқу үдерісіне әсері

### Эсеге қойылатын талаптар

Эссе түрлері	Эссе түрлері
Мотивациялық	Талапкердің ғылыми-зерттеу қызметіне деген ынталандырушы себептерін негіздеуі (research statement)
Ғылыми-талдамалық	Талапкер ұсынатын зерттеудің өзектілігі мен әдіснамасын негіздеу (research proposal)
Проблемалық-тақырыптық	Пәндік білімнің өзекті аспектілері бойынша авторлық ұстанымды баяндау
Критерилер	Дескрипторлар
Тақырыпты ашу тереңдігі	мәселе теориялық деңгейде ашылған, ғылыми терминдер мен ұғымдар дұрыс қолданылған, әртүрлі дереккөздерден алынған ақпарат пайдаланылған

	мәселені ашу барысында автордың жеке көзқарасы (ұстанымы, қатынасы) ұсынылған
Дәлелдеме және аргументация	аргументтердің болуы, себеп-салдарлық байланыстарды анықтау, жекеден жалпыға, жалпыдан жекеге қарай ой қорыта білу
Композициялық тұтастық және баяндау логикасы	эссенің композициялық тұтастығы, құрылымдық бөліктердің логикалық байланысы, қорытындылар мен жинақтаулардың болуы
Сөйлеу мәдениеті	академиялық жазудың жоғары деңгейін көрсету (лексика, ғылыми терминологияны меңгеру, грамматика, стилистика)

**8D01502 – Физика білім беру бағдарламасы бойынша докторантураға түсу емтиханы келесі пәндерді қамтиды:**

1-пән. Қазіргі кездегі физиканың өзекті мәселелері

2-пән. Физиканы оқытудың әдістемелік негіздері

3-пән. Физикалық есептерді шығарудың әдістемелік негіздері

### **БІРІНШІ БЛОК БОЙЫНША СҰРАҚТАР**

*1-пән. Қазіргі кездегі физиканың өзекті мәселелері*

**1-тақырып. Қазіргі физиканың пәні және мәселелері.** Физикалық зерттеу әдістері: эмпирикалық және теориялық. Ғылым мен техниканың дамуы. Физиканың негізгі даму кезеңдері. Кеңістік, уақыт және жылдамдық – Аристотельден, Ньютон мен Эйнштейнге дейінгі ұғымдардың эволюциясы.

**2-тақырып. Ғылым мен техникадағы төңкеріс ұғымы.** Әлемнің ғылыми бейнесінің эволюциясы. Әлемнің қазіргі физикалық бейнесі.

**3-тақырып. Физикалық принциптер мен заңдарының дамуы.** Ньютон механикасы, Ньютон теңдеулерінің қолдану шегі. Механикадағы қозғалыстардың анықтауыштығы (детерминаттығы), Лаплас детерминизмі.

**4-тақырып. Қазіргі физикадағы детерминизмнің білінуі.** Эйнштейн постулаттары. Эйнштейннің эквиваленттік принциптері, салыстырмалылық принципі, инварианттық принциптердің (постулаттардың) екі негізгі кластары немесе табиғаттың заңдарының симметриясы.

**5-тақырып. Классикалық теорияның шектеулері және кванттық ұғымдарға өтудің қажеттілігі.**

Планк, Эйнштейн, Бор, де Бройль болжаулары және корпускулалық- толқындық екі жақтылық. Планк тұрақтысы. Жарық кванты фотон. Бор атомы. Бор постулаттары. Анықталмағандық қатысы – Гейзенбергтің анықталмағандығы. Паули принципі. Бордың толықтырғыштық принципі. Физикадағы симметрия.

**6-тақырып. Элементар бөлшектер.**

Элементар бөлшектердің негізгі қасиеттері. Өзара әрекеттесу топтары. Әрекеттесуді тасымалдаушылар мен өріс кванттары. Гравитациялық толқындар және олардың ашылуы. Элементар бөлшектердің сипаттамалары.

**7-тақырып. Кварктар мен глюондар және олардың өзара әрекеттесуі.** Стандарттық модель. Стандарттық модельдің фундаментальды бөлшектері. Хиггс бозоны және оның ашылуы. Өзара әсерлердің бірігуі.

**8-тақырып. Кванттық физикалық құбылыстардың негізгі мәселелері.**

Асқынөткізгіштік. Кванттық және классикалық Холл эффектісі. Джозефсон эффектісі. Кванттық туннельдік эффект. Джозефсон эффекті және кванттық туннельдік эффектінің кванттық метрологияда қолданылуы. Туннельдік эффект және микроскопия, нанокұрылымдық материалдарды зерттеуде пайдалану.

**9-тақырып. Қазіргі астрофизиканың өзекті мәселелері.**

Ғарыштық станциялар және ғарыштық зерттеулер. Жерсеріктері планетааралық станцияларды пайдалану, астрофизикалық бақылаулардың мәліметтері. Әлем. Анықтамасы. Мегагалактика. Жұлдыздар және олардың пайда болуы. Нейтрондық жұлдыздар. Қара құрдымдар (тесіктер). Асажаңалар. Қызыл алыптар. Әлемнің кеңеюі. Ескіден қалған сәулелену.

**10-тақырып. Қараңғы материя және қараңғы энергияның мәселелері.** Қараңғы материяның болуының дәлелдемелері. Ыстық, жылы және суық қараңғы материя. Қараңғы материяның құрамы: әлсіз өзара әрекеттесетін массивті бөлшектер. L – бөлшектер, аксиондар. Қараңғы материяның эксперименттік ізденісі.

**11-тақырып. Қараңғы энергия.**

Қараңғы энергияның болу дәлелдемелері. Қараңғы энергия күйінің теңдеуі. Әлемнің материасының толық тығыздығына қараңғы материяның қосылатын үлесі.

**12-тақырып. Космология.**

Космология мен жоғарғы энергия физикасының байланысы. Ұлғайып бара жатқан.

**13-тақырып. Әлемдік физикалық процесстер.**

Инфляция. Әлемнің қабару (инфляциялық) моделі. Космогонияның көкейкесті мәселелері.

**14-тақырып. Қазіргі физика: ғылым мен техниканың интеграциясы.**

Басқарылатын термоядролық синтез. Кванттық электроника. Қолданбалы рентгенооптика. Туннельдік эффекттің техникалық қолдануы. Материяның өзіндік ұйымдастыру қасиеттері.

**15-тақырып. Нанотехнологиялар – жаңа ғылыми – техникалық революция негізі.**

Ғылымның дамуының қазіргі мәселелері: наноөлшемдерге өту, ғылыми зерттеулердің пәнаралықтығы, органикалық (тірі табиғат) және бейорганикалық (физика-химиялық, техникалық және т.б. жүйелері) әлемдер арасындағы алшақтығын азайту.

### ҰСЫНЫЛАТЫН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Савельев, И.В. Курс физики. В 3-х томах. - СПб.: Лань, 2016.;
2. Сивухин, Д.В. Общий курс физики: Учебное пособие: для вузов в 5 томах. - М.: Физматлит, 2017.
3. Стерхов, К.В. Курс общей физики: Учебное пособие Т.3. Оптика. Физика атомов и молекул. Физика атомного ядра и микрочастиц КИТ. - СПб.: Лань КИТ, 2016. - 496 с.;
4. Савельев, И.В. Курс физики. В 3 т. Т. 3.: Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц, стер. - СПб.: Лань, 2016. - 308 с.
5. Бондарев, Б.В. Курс общей физики. Кн. 2: Электромагнетизм, оптика, квантовая физика: Учебник. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 441 с.;
6. Зисман, Г.А. Курс общей физики: Учебное пособие. В 3-х тт. Т.2. Электричество и магнетизм. - СПб.: Лань, 2019. - 360 с.
7. Л.П. Суханов. Лекции по квантовой механике. – Московский физ-тех институт.- 2016. – 187 с.; Ландау, Л.Д. Теоретическая физика: Учебное пособие для вузов в10т. Т.3 Квантовая механика.(нерелятивистская теория). - М.: Физматлит, 2016. - 800 с.
8. Алешкевич, В.А. Оптика. Универсальный курс общей физики / В.А. Алешкевич. - М.: Физматлит, 2011. - 320 с.
9. Бармасов, А.В. Курс общей физики для природопользователей. Колебания и волны. / А.В. Бармасов. - СПб.: ВНУ, 2012. - 256 с.
10. Бондарев, Б.В Курс общей физики. / Б.В Бондарев. - М.: Высшая школа, 2005. - 560 с.
11. Бондарев, Б.В. Курс общей физики. В 3-х т.Т. 1. Механика: Учебник для бакалавров / Б.В. Бондарев. - М.: Юрайт, 2013. - 353 с.
12. Валишев, М.Г. Курс общей физики: Учебное пособие / М.Г. Валишев, А.А. Повзнер. - СПб.: Лань, 2010. - 576 с.
13. Зисман, Г.А. Курс общей физики: Учебное пособие. В 3-х тт. Т.2. Электричество и магнетизм / Г.А. Зисман, О.М. Тодес. - СПб.: Лань, 2019. - 360 с.
13. Фриш, С.Э. Курс общей физики: Учебник Т.1. Физические основы механики. Молекулярная физика. Колебания и волны / С.Э. Фриш, А.В. Тиморева. - СПб.: Лань, 2007. - 480 с.
14. Фриш, С.Э. Курс общей физики: Учебник Т.2. Электрические и электромагнитические явления / С.Э. Фриш, А.В. Тиморева. - СПб.: Лань, 2008. - 528 с.

Электрондық емтихан билетіндегі сұрақтарға жауаптарды бағалау критерийлері

<b>Сұрақтың сипаты</b>	
<b>Теориялық</b> – теориялық білімнің деңгейі мен жүйелілігін анықтайды	
<b>Сұрақ</b> 1-сұрақ	<b>Бағалау критерийлері</b>
	зерттелетін пәндік саладағы негізгі үдерістерді білетінін көрсетеді; сұрақтың терең әрі толық ашылуы
	талқыланатын мәселе бойынша өз пікірін логикалық және дәйекті түрде білдіреді
	ұғымдық-категориялық аппаратты, ғылыми терминологияны меңгерген

## ЕКІНШІ БЛОК БОЙЫНША СҰРАҚТАР

*2-пән. Физиканы оқытудың әдістемелік негіздері*

**1-тақырып. Физиканы оқыту әдістемесі педагогикалық ғылым ретінде, оның пәні мен міндеттері.**

Ғылым ретінде физиканы оқыту әдістемесінің мазмұны. Физиканы оқыту әдістемесіндегі зерттеу әдістері. Физиканы оқыту әдістемесінің басқа ғылымдармен байланысы. Физиканы оқыту әдістемесінің өзекті мәселелері. Оқу пәні ретінде мектеп физика курсының негізгі мазмұны. Мазмұнын іріктеудің және қалыптастырудың критерийлері. Мектеп физика курсының мүмкін құрылымдары (радиалды, центрлік, сатылы). Қазіргі заманғы мектеп физика курсының мазмұны мен құрылымының ерекшеліктері. Оқыту әдістерінің классификациясы (жіктелуі) және мазмұны. Оқытудың әртүрлі әдістерінің сипаттамасы.

**2-тақырып. Проблемалық оқытудың себептері.**

Проблемалық оқытудың мәні, мақсаттары мен ерекшеліктері. Проблемалық оқытудың теориялық негіздері.

**3-тақырып. Проблемалық оқыту кезеңдері және сабақ құрылымы.**

Проблемалық жағдаят ұғымы. Оны құру құралдары мен әдістері. Проблемалық оқытудың әртүрлі әдістерінің мазмұны мен құрылымының сипаттамасы. Проблемалық оқыту және физика бойынша оқу процесінің проблематизациясы. Физика сабағында AI + CLIL біріктірілген проблемалық тапсырмаға мысал келтіріңіз

**4-тақырып. Физикалық ұғымдар, олардың қысқаша сипаттамасы.**

Ұғымдардың мазмұны мен көлемі. Физикалық ұғымдарды қалыптастырудағы әдістемелік тәсілдер. Жалпылаудың теориялық деңгейінде физикалық шамалар туралы білімді қалыптастырудағы мұғалімнің іс-әрекетінің мазмұны.

**5-тақырып. Ғылым ретінде физикадағы физикалық теориялардың рөлі мен маңызы**

**6-тақырып. Физикалық теория ғылыми білім жүйесі ретінде.**

Физикалық теорияның құрылымы мен компоненттері. Әр түрлі физикалық теориялардың классификациясы (жіктелуі) және зерттеу ерекшеліктері.

**7-тақырып. Физикалық білім жүйесіндегі физикалық заңдар.**

Заң ұғымы. Заңдардың түрлері. Эксперименттік заңдарды зерделеу әдістемесі. Теориялық заңдарды зерделеу әдістемесі. Физикалық заңдарды зерделеуде электрондық білім беру ресурстарын пайдалану.

**8-тақырып. Оқытудың белсенді әдістері туралы түсінік.**

Физиканы оқыту процесінде кейс-әдісті қолданудың ерекшеліктерін талдап, STEM бағытындағы нақты бір кейсті AI құралдарын пайдалану арқылы шешу және оны CLIL технологиясы негізінде ұйымдастырудың педагогикалық тиімділігін негіздеңіз.

**9-тақырып. «Механика» бөлімін ғылыми-әдістемелік талдау.**

Механиканы оқытудың маңызы мен міндеттері. Механиканың негізгі ұғымдары мен заңдары. Мектепте механиканы оқытудың негізгі әдістемелік ерекшеліктері. Кинематиканың негізгі ұғымдарын талдау және зерделеу. Санақ жүйесі, жол, орын ауыстыру, жылдамдық және үдеу ұғымдарын ғылыми-әдістемелік талдау және қалыптастыру әдістемесі. Динамиканың негізгі ұғымдары мен заңдарын зерделеу. Масса, күш, импульс, жұмыс, энергия ұғымдарын ғылыми-әдістемелік талдау және қалыптастыру әдістемесі. Гармоникалық тербеліс, амплитуда, период, жиілік, тербеліс фазасы ұғымдарын ғылыми-әдістемелік талдау және ұғымдарды қалыптастыру әдістемесі. Қозғалыс теңдеулерін, Ньютон заңдарын зерделеу әдістемесі және ғылыми-әдістемелік талдау. Механикадағы сақталу заңдарын зерделеу әдістемесі және ғылыми-әдістемелік талдау. Механикалық тербелістер мен толқындарды ғылыми-әдістемелік талдау және зерделеу әдістемесі. Оқушыларда физикалық теорияның құрылымы туралы идеяларды классикалық механика мысалында қалыптастыру.

#### **10-тақырып. «Жылу физикасы» бөлімін ғылыми-әдістемелік талдау.**

Бөлімде зерделенетін негізгі ұғымдар мен заңдар. Молекулалық- кинетикалық теория негіздерін зерделеу әдістемесі. Жылу құбылыстарын зерделеудің термодинамикалық және статистикалық әдістері, олардың бірлігі. Газ заңдарын оқыту әдістемесі. Негізгі және жоғары мектепте жылу физикасын оқыту әдістемесі. Зат құрылымының молекулалық-кинетикалық теориясының негізгі ұстанымдарын оқыту әдістемесі. Оқушыларға жылулық тепе-теңдік, температура, ішкі энергия ұғымдарын қалыптастыру әдістемесі. Оқушыларға жылу мөлшері, меншікті жылу сыйымдылық, қайтымсыздық ұғымдарын қалыптастыру әдістемесі. Оқушыларға макроскопиялық жүйелердің модельдері жайындағы түсініктерді қалыптастыру. Газ заңдарын зерттеу әдістемесінің жалғасымдылығы және кейбір ерекшеліктері. Макроскопиялық жүйелердің қасиеттерін зерделеу әдісі: идеалды және нақты газ. Заттың агрегаттық түрленуін оқыту әдістемесі.

#### **11-тақырып. Мектепте оқытылатын электродинамиканың негізгі ұғымдары мен заңдары.**

Электромагниттік өріс ұғымын қалыптастырудың мүмкін тәсілдері. Электр заряды, электромагниттік өріс, кернеулік, потенциал, потенциалдар айырмасы, кернеу ұғымдарын қалыптастыру әдістемесі. ЭҚК, электр сыйымдылық ұғымдарын ғылыми-әдістемелік талдау және оларды қалыптастыру әдістемесі. Магниттік индукция, индуктивтілік, магнит ағыны, индукцияның ЭҚК ұғымдарын қалыптастыру әдістемесі. Электростатика бөлімін ғылыми-әдістемелік талдау және оны оқыту әдістемесі. Тұрақты ток заңдарына ғылыми-әдістемелік талдау жасау және оны оқыту әдістемесі. Магнит өрісі тақырыбына ғылыми-әдістемелік талдау жасау және оны оқыту әдістемесі. Әр түрлі ортадағы электр тогы тақырыбына ғылыми-әдістемелік талдау жасау және оны оқыту әдістемесі. Электромагниттік индукция тарауына ғылыми-әдістемелік талдау жасау және оны оқыту әдістемесі.

#### **12-тақырып. Салыстырмалылық теориясының элементтері тақырыбына ғылыми-әдістемелік талдау жасау және оны оқыту әдістемесі.**

Электромагниттік тербелістер мен толқын толқындар тарауына ғылыми-әдістемелік талдау жасау және оқыту әдістемесі. Мектептегі физика курсында оқытылатын кванттық физиканың негізгі ұғымдары мен заңдары. Фотоэффект құбылысын оқыту әдістемесі. Бор постулаттарын оқыту әдістемесі.

#### **13-тақырып. Атом және атом ядросының құрылымы тақырыбын зерделеу әдістемесі.**

Элементар бөлшектер тақырыбын оқыту әдістемесі.

#### **14-тақырып. Термодинамика заңдарын зерделеу әдістемесі.**

#### **15-тақырып. «Кванттық физика» бөліміне ғылыми-әдістемелік талдау жасау.**

### **ҰСЫНЫЛАТЫН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ**

1. Ландау Л Д Лифшиц Е.М. Теоретическая физика. В 10-х томах. - М.:1-том Физматлит, 2004
2. Л.П. Суханов. Лекции по квантовой механике. – Московский физ-тех институт.- 2016. – 187 с.;
3. Ландау, Л.Д. Теоретическая физика: Учебное пособие для вузов в10т. Т.3 Квантовая механика. (нерелятивистская теория). - М.: Физматлит, 2016. - 800 с.
4. Н.К. Оконская, О.А. Резник. Философские проблемы науки и техники. Учебное пособие.- Пермь, 2013
5. Лифшиц Е.М., В.Б. Берестецкий, Питаеский Л.П. Теоретическая физика. В 10-х томах. - М.:4-том Физматлит, 2004
6. Л.П. Суханов. Лекции по квантовой механике. – Московский физ-тех институт.- 2016. – 187 с.;

7. Ландау, Л.Д. Теоретическая физика: Учебное пособие для вузов в10т. Т.3 Квантовая механика. (нерелятивистская теория). - М.: Физматлит, 2016. - 800 с.
8. Бондарев, Б.В. Курс общей физики. Кн. 2: Электромагнетизм, оптика, квантовая физика: Учебник. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 441 с.;
9. Зисман, Г.А. Курс общей физики: Учебное пособие. В 3-х тт. Т.2. Электричество и магнетизм. - СПб.: Лань, 2019. - 360 с.
10. Стерхов, К.В. Курс общей физики: Учебное пособие Т.3. Оптика. Физика атомов и молекул. Физика атомного ядра и микрочастиц КИТ. - СПб.: Лань КИТ, 2016. - 496 с.;
11. Савельев, И.В. Курс физики. В 3 т. Т. 3.: Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц, стер. - СПб.: Лань, 2016. - 308 с.
12. Бондарев, Б.В. Курс общей физики. Кн. 2: Электромагнетизм, оптика, квантовая физика: Учебник. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 441 с.; Зисман, Г.А. Курс общей физики: Учебное пособие. В 3-х тт. Т.2. Электричество и магнетизм. - СПб.: Лань, 2019. - 360 с.

**Электрондық емтихан билетіндегі сұрақтарға жауаптарды бағалау критерийлері**

<b>Сұрақтың сипаты</b>	
<b>Практикалық</b> – функционалдық құзыреттердің қалыптасу деңгейін анықтайды (пәндік салада әдістемелерді, технологиялар мен тәсілдерді қолдана білу)	
<b>Сұрақ</b> 2 - сұрақ	<b>Бағалау критерийлері</b>
	пәндік саладағы мәселелерді шешу үшін әдістерді, тәсілдерді және технологияларды қолданады
	құбылыстарды, оқиғаларды, үдерістерді дәлелдейді, салыстырады, жіктейді; практикалық дағдылар негізінде қорытындылар мен жалпылаулар жасайды
	әртүрлі дереккөздерден алынған ақпаратты талдайды

## ҮШІНШІ БЛОК БОЙЫНША СҰРАҚТАР

*3-пән. Физикалық есептерді шығарудың әдістемелік негіздері*

**1-тақырып. Кинематика элементтері.**

Материалдық нүкте динамикасы және қатты дененің ілгерлемелі қозғалысы.

**2-тақырып. Жұмыс және энергия.**

**3-тақырып. Қатты дене механикасы.**

Өріс теориясының элементтері. Сұйықтар мен газдар механикасының элементтері.

Салыстырмалылықтың арнайы теориясының элементтері.

**4-тақырып. Идеал газдардың молекула-кинетикалық теориясы.**

**5-тақырып. Термодинамика негіздері.**

Нақты газ, сұйықтар және қатты дене.

**6-тақырып. Электростатика.**

Тұрақты электр тогы. Металдардағы, вакуумдағы және газдардағы электр тогы.

**7-тақырып. Магнит өрісі.**

Электромагниттік индукция. Заттардың магниттік қасиеттері.

**8-тақырып. Механикалық және электромагниттік тербелістер.**

**9-тақырып. Электромагниттік толқындар.**

**10-тақырып. Геометриялық және электрондық оптика элементтері.**

**11-тақырып. Жарық интерференциясы.**

Жарық дифракциясы. Жарық поляризациясы.

**12-тақырып. Кванттық механика элементтері.**

**13-тақырып. Қатты дене физикасының элементтері.**

**14-тақырып. Атом ядросы физикасының элементтері.**

**15-тақырып. Элементар бөлшектер физикасының элементтері.**

**Ескертпе:**

*«Физикалық есептерді шығарудың әдістемелік негіздері» пәні бойынша (Үшінші блок) жалпы орындау әдістемесі*

Үшінші блоктың барлық тақырыптары бойынша докторант физикалық есептерді теориялық талдау, модель құру, математикалық өңдеу және нәтижені ғылыми интерпретациялау кезеңдері арқылы жүйелі түрде шешуі тиіс. Есеп шығару барысында сәйкес физикалық теория мен заңдарды негіздеп таңдау, идеализацияларды айқындау, шекаралық шарттарды ескеру және алынған нәтижені физикалық тұрғыдан түсіндіру талап етіледі. Сонымен қатар докторант есептің әдістемелік маңызын ашып, оның ұғым қалыптастырудағы, заңдарды түсіндірудегі және ғылыми ойлауды дамытудағы рөлін көрсетуі қажет.

## ҰСЫНЫЛАТЫН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Ландау Л.Д. и Лифшиц Е.М. Краткий курс теоретической физики. Механика. Электродинамика. Книга 1; Квантовая механика. Книга 2. М.: Наука, 1972.
2. Базаров И.П., Геворкян Э.В., Николаев П.Н. Термодинамика и статистическая физика. М.: Изд-во МГУ, 2006. 310 с.
3. Вайнберг С. Квантовая теория поля. В 2-х томах. М.: Наука, 2003
4. Молдабекова М.С. Термодинамика необратимых процессов: Учебное пособие. - Алматы: Қазақ университеті, 2004. -102 с.
5. Гинзбург В.Л. Теоретическая физика и астрофизика. М.: Наука, 2001. 487 с.
6. Шпольский Э.В. Атомная физика. Введение в атомную физику. В 2-х томах. М.: Лань, 2010. - 560 с.
7. Мухин К.Н. Экспериментальная ядерная физика. В 3-х томах. - М.: Лань, 2008.
8. Мурзин В.С. Астрофизика космических лучей: Уч. пособие для вузов. - М.: Универ. книга., Логос, 2007. - 488 с.

9. Кобаяси Н. Введение в нанотехнологию: перевод с японского. М.БИНОМ Лаборатория знаний, 2008, 134 с.
10. Витязь П.А., Свидунович Н.А. Основы нанотехнологий и наноматериалов. Уч. пособие для вузов. Б.: Высшая школа, 2009. - 301 с.
11. Старостин В.В. Материалы и методы нанотехнологии: учеб, пособие под общ. ред. Натрикеева Л.Н. - М.: Бином. Лаб. знаний, 2008. - 431 с.
12. Киттель Ч. Введение в физику твердого тела, Москва «Наука», 1989
13. Radiation Effects in Solids. NATO Science Series, Ed. by K.E. Sickafus, E.A. Kotomin and V.P. Uberaga. Springer, 2007, 592 p.
14. Ибрагимов Ш.Ш., Кирсанов В.В., Пятилетов Ю.С. Радиационные повреждения металлов и сплавов. М.: Энергоатомиздат, 1985. 240 с.
15. Gary S. Was, Fundamentals of Radiation Materials Science, Metals and alloys. Springer, 2007, p.

**Электрондық емтихан билетіндегі сұрақтарға жауаптарды бағалау критерийлері**

<b>Сұрақтың сипаты</b>	
зерттелетін пәндік саланы жүйелі түрде түсінетінін, зерттеу әдіснамасы саласындағы мамандандырылған білімін (жүйелік құзыреттерді) көрсетеді	
<b>Сұрақ</b> 3-сұрақ	<b>Бағалау критерийлері</b>
	ғылыми тұжырымдамалар мен ғылымның дамуының заманауи үрдістерін, теориялық және практикалық әзірлемелерді сыни тұрғыдан талдайды және бағалайды
	пәндік білімнің негізгі мәселелерін интерпретациялау барысында әдіснамалық тәсілдерді синтездейді
	үдерістерді, құбылыстарды, оқиғаларды талдау кезінде себеп-салдарлық байланыстарды анықтайды